

# 灌浆加固技术在公路桥梁隧道施工中的应用研究

王琼史静

河南新恒通公路工程有限责任公司 河南 南阳 473500

**摘要:**公路桥梁隧道施工的建立品质直接关系后期运用效果,和大众的行车安全密切相关。因而,在开展公路桥梁建设工程施工时,必须科学合理运用灌浆加固技术,从根本上解决工程建设过程中遇到的裂缝、石砌松脱、砌浆掉下来等诸多问题,进一步提高建设工程施工安全性和可靠性,进而增加公路桥梁的使用期,推动在我国道路运输事业发展的身心健康、稳步发展。

**关键词:**灌浆加固技术;公路桥梁隧道施工;施工运用

## 引言

对公路桥梁隧道施工中选用灌浆法加固技术,理应充足掌握其应用关键点,即搞好施工前期准备工作,并依据具体情况制订科学合理的施工规范。随后理应掌握打孔和端到管组装工作,井然有序执行灌浆步骤,最终合理堵漏灌浆口,进而提升灌浆法加固技术的施行品质,从而提升公路桥梁隧道施工的总施工水准。为解决公路桥梁隧道施工的裂缝难题,可采取多种多样技术方式,例如厚钢板加固技术和预应力钢筋加固技术、灌浆法加固技术。灌浆法还能够减少工程项目成本,提高效益。灌浆法具有特殊的技术优点,可以让工程项目变得越来越牢固靠谱,充分保障工程施工质量。

### 1 灌浆加固方法的基本原理

灌浆加固法以混凝土、粘土、石料、化学剂及沙砾等作为原材料,按照一定的占比开展混合做成灌浆混凝土,然后将搅拌后灌浆混凝土应用一定方式向工程项目路基浇筑,从而达到填充路基里的裂缝的效果,最后具有加固的功效。应用灌浆加固法可以在比较大层面上提升路基的融合度,从而提升公路桥梁隧道施工等工程项目的负载能力,提升工程项目的根本建设品质。在施工环节中,一般依据施工现场真实情况和具体施工规定,选用高压灌浆和低电压灌浆两种形式开展灌浆,运用灌浆混凝土的流通性对路基中出现的裂缝开展弥补,并且在裂缝处产生浆柱,待浆体凝结后具有加固路基的功效。

### 2 灌浆加固技术在公路桥梁隧道施工中的运用

#### 2.1 填充灌浆加固技术

填充灌浆加固技术在公路桥梁隧道施工加固施工中非常常见,应用领域比较广泛。在一些桥梁工程施工的过程当中,因为受到基础沉降等问题危害,有可能出现裂缝、孔眼状况,而运用填充灌浆加固技术可以有效处理桥梁施工结构强度差及抗压强度严重不足的问题。针

对较为密集的裂缝和裂缝部位,施工工作人员能够运用填充灌浆技术,搞好缺点区域的加固解决。此外,当公路桥梁隧道施工经过长时间用后出现一定程度的消耗而出现裂缝和裂缝问题的时候,运用这一技术开展加固,实际效果也特别好。

#### 2.2 电动式有机化学灌浆加固法

桥梁基础加固施工中经常使用的是电动式有机化学灌浆加固法。施工工作人员在实际操作中,主要在灌浆岩石层两边产生正负,正极其浆体输入管路,负极为另一端,根据此方法可以达到加固桥梁基础构造的实际效果,能够把桥梁施工的前提抗压强度提高。在公路桥梁隧道施工中运用电动式有机化学灌浆施工加固技术能够把工程项目的使用期适度增加,将梁桥的承担外力作用的技能提升,有利于工程项目总体品质的改善。

#### 2.3 渗入灌浆加固法

灌浆法加固技术的重要种类之一就是渗入灌浆加固法。在具体公路桥梁隧道施工中,有地基状况比较复杂,一般可以采取渗入灌浆法施工。例如在险峻的崖壁上、桥梁隧道裂缝、岩土工程裂缝等繁杂的工程项目中能够运用该加固技术。假如基本加固施工处在恶劣环境标准中,可以采取渗入灌浆加固法。该技术的加固效果较好,但在实际应用之中存在一定的缺点,例如应用领域小,从而导致该技术的应用力度不大<sup>[1]</sup>。在实际开展渗入灌浆施工工作环节中,关键形式为渗入施工,让配备好一点的浆体沿着公路桥梁隧道施工裂缝开展渗入,在凝结后,浆体就会形成类似岩土工程层的结构,拥有相对较高的强度比较大抗剪切应力。

#### 2.4 造浆灌浆加固法

隧道施工加固施工中经常选用造浆灌浆加固法。在实际施工中,施工工作人员最好提前准备好浓稠的浆体,运用打孔技术把它添加土壤层之中,将砂土的造浆

水平提升,在袖阀管顶端产生浆泡。假如浆泡着造纸比较小那样遭受严格危害,会蔓延到打孔孔径外。假如浆泡造纸增大上抬力也会增加,最后将隧道施工工程建筑结构调整,提升结构强度,完成加固效果。

### 2.5 钻探机设备设置

对于钻探机装置选择一般来说全部采用浅口类别的钻探机,而且在操作前也要对工程机械执行全方位的安全生产方面的日常检查,确保设施处在最理想的情况才能够交付使用。倘若发觉钻机设备存有危害安全生产工作潜在性安全隐患,就必须要把它进行维修,避免在工作环节中产生因素导致施工期的耽误。针对钻探机设备开展安全检查后,假如没有什么问题,依据平面直角的有关基本原理来搭建打孔的渠道,最终应用钢筋结构对它进行固定不动实际操作,视角层面也可以根据施工现场的具体需求来进行相应的调整<sup>[2]</sup>,但是误差标值不可超过5mm。

### 2.6 填充灌浆加固法

在公路桥梁工程项目加固中经常选用填充灌浆加固法,此方法拥有比较广泛应用领域。有些桥梁建筑遭受路基基础沉降等多种因素,会出现裂缝、裂缝等诸多问题,选用填充灌浆加固法可以有效缓解公路桥梁结构强度和抗压强度严重不足的问题。在实际施工中,施工工作人员也可以用配备的独特浆体加固裂缝、裂缝位置,针对密集的裂缝部位,施工工作人员可以借助填充灌浆法合理加固解决瑕疵难题。除此之外,有些公路桥梁隧道施工经过长时间的应用后,产生一定程度的消耗,从而产生裂缝等诸多问题,此种类病虫害也可采用填充灌浆加固法。

## 3 公路桥梁隧道施工灌浆加固施工质量控制措施

### 3.1 确立施工规范

需要充分发挥公路桥梁隧道施工中灌浆加固技术的高效性,处理以上裂缝、石砌松脱及砌浆掉下来等诸多问题,需明确科学合理的施工规范,依据项目具体合理加固基础阶段。在执行灌浆加固前,应开展抗压能力实验,预计加固中可能发生的状况,同时做好相对应应急预案解决突发状况,依据施工地理条件调节工作压力。一般情况下,路面桥梁隧道施工灌浆工作压力挑选0.3~0.55MPa范畴,因为公路桥梁隧道施工损坏情况不同,对灌浆量尽可能调节。为进一步提升灌浆加固工作效能,开展修补工作前应准备齐全的调料,确保项目合理执行。一般污泥地区必须承载力做到90kPa之上,而复合物地基地区则需要135kPa之上<sup>[3]</sup>。与此同时施工工作人员应高度重视操纵灌浆口深层,一般需在3.5~5.5m。

### 3.2 加大材料质量管控力度

根据隧道工程灌浆加固施工特点,为取得较好的加固效果,施工单位需要加大施工材料质量管控力度。例如,施工技术人员需要综合考虑隧道工程项目所在区域的水文地质条件与气候环境等,结合具体数据,科学合理选择施工技术,进而确定相应的施工材料,制定完善的施工材料采购计划。在制定隧道工程灌浆施工材料采购计划的过程中,施工技术人员需要对各项参数进行检查,主要包含材料实际强度、级配、细度模数与含泥量等<sup>[4]</sup>。材料采购人员应严格按照计划完成材料的采购工作。所有施工材料进入施工现场之后,都要进行质量检验,可采取质量抽检的方法,确保施工材料质量符合要求。

### 3.3 测量与放样环节

现场操作人员在水泥注浆孔的部位实施相关的测量工作,孔和孔间需要保持为1.5m左右的距离,和底孔部位垂直方向的角度需要保持在30°左右,距离保持为3m左右<sup>[5]</sup>。待到测试工作完成后,需要和设计图纸实施详尽的对比,没有问题后才可以执行后续的操作工序。

### 3.4 钻孔和孔口管组装施工

最先,施工工作人员必须确立所使用的麻花钻的横截面孔径,后用红色油漆黄等鲜明建筑涂料搞好孔距标识,随后调整一下钻探机麻花钻的视角,才可以进行钻入工作。在具体步骤的过程当中,必须遵照速率迟缓、不断挤压的基本原则,对孔距方向和视角实时调节,保证与设计图的标明一致。在钻孔的过程当中,如果遇见粉性土层,那就需要运用对应的软管,对其孔边的保护的前提下,运用捞砂筒开展粘性土壤层的钻孔。钻孔工作结束后,那就需要开展孔口管组装施工。最先,施工工作人员需按实际要求是根据,正确引导孔钻入,并把孔径为50mm的孔口管放入在其中,露出20~30cm。若想使浆液成功灌进,也可以利用麻絮将孔口与管径中间空隙弥补详细<sup>[6]</sup>。次之,在使用的过程当中,施工工作人员要控制好孔口管组装角度坚固性,对没有水地区和涌水地区开展有针对性地解决。针对没有水施工道路,能够运用强制早强水泥砂浆填充作业法;针对涌水地区,那就需要组装孔口管,先把固管沥青混合料进行深入拌和,以后各自装进好几个包装袋塞进孔内,在碰到水后混合物质就会成为浆液。

### 3.5 灌浆施工过程管理

在道路桥梁隧道工程施工上对灌浆法结构加固技术的发展关键点,乃是科学合理执行灌浆实际操作。但是在这以前,相关负责人必须在灌浆管连接结束后,依

照技术标准和要求开展压水试验,合理检验灌浆管施工存不存在密闭性,确保浆液通道流畅。核对无误后,可开展浆液拌和工作,落实措施全过程为本依照完成实验所确立的最佳比例,掺加水、混凝土、粉煤灰等,依靠搅拌器开展搅拌混合,确保浆液制取品质得到提高。但在宣布灌注施工时,有关作业人员必须遵照从上向下顺序,将浆液迟缓引入钻孔中,当灌注到孔口时,理应直到30min,以确保浆液做到彻底凝结情况。在施工环节中,为防止出现串浆的现象,可采取分次灌浆的形式,并根据先疏后密的标准,推行钻孔与灌孔流水施工作业类型。与此同时施工工作人员必须综合考虑浆液灌注规律性,即使其往上蔓延比较非常容易,往下蔓延难度比较大等。因此在具体施工时,作业人员得先在灌注隧道施工顶端部位布置相对应的灌浆孔,然后进行侧面的灌浆孔工作,最终灌注底板,根据这一施工次序能够提升灌浆结构加固实际效果<sup>[7]</sup>。针对灌浆速率的把握,可以按照详细情况保持在30~80L/min,促进灌浆结构加固的功效优良充分发挥。

### 3.6 堵漏灌浆口

根据国家有关施工规范标准,道路桥梁隧道工程运用灌浆法结构加固需在工作压力做到设计方案终压后再次灌注10min,进浆量低于20L/min后才可完毕工作,与此同时执行堵漏灌浆口施工。最先,操作过程中,相关负责人应该按照浆液表面状况对钻孔开展全面体检,及早发现灌浆空白区,采取相应的补救。次之,对灌浆量以及工作压力等施工记录数据进行查验,以此作为根据分辨具体的灌浆实际效果。最终,挑选灌浆孔5%的总数开展取孔开展科学合理的压水试验。特别是关键对于地理条件差、存在重大冒浆及其耗灰量也较大的孔距开展安全检查,假如其吸水性不断30min内低于标准值,则可以判断施工合乎设计要点;如超过标准值,理应开展补压施工。

### 3.7 提前进行技术梳理

做好技术梳理工作,有利于保证灌浆加固施工质量。在实际施工期间,施工人员需要结合现有的各项基础资料,科学选择加固技术,保证所选择的施工技术与

实际作业情况相符,进而提高隧道灌浆加固施工质量。施工技术人员也可利用先进的信息技术,明确各个施工技术节点需要注意的具体内容,包括具体的质量管控要求,在实际施工之前,做好技术交底工作,帮助作业人员全面了解实际施工内容。灌浆加固施工技术人员需要全程参与到具体的施工活动中,给出施工建议和意见,确保隧道工程灌浆加固施工质量。

### 结束语

总的来说,公路桥梁路面工程新项目的某个道路必须使用隧道的方式来开展工作,隧道新项目的整体质量上的要求是相对来说严格,但是气候和工程缺陷等多种因素均会导致路桥区工程中的隧道品质发生一定程度地降低,比如隧道表面发生缝隙等状况。路面隧道工程作业过程中假如运用灌浆结构加固有关方法与技术,能够明显处理表面缝隙问题。灌浆法具有特殊的市场优势,可以让工程变得越来越牢固靠谱,充分保障工程品质。大家根据行车安全长期稳定的需要,针对桥梁隧道工程品质拥有相对较高的规范。因此融合工程具体科学研究灌浆方法的施工工艺原理,对提高工程的具体运用效果和品质是很重要的,也是值得广泛运用和推广。

### 参考文献:

- [1]张杨.公路桥梁隧道工程施工中灌浆法加固技术的应用探析[J].工程技术研究,2020,5(23):66-67.
- [2]熊良贵.试论公路、桥梁、隧道施工中灌浆法加固技术的应用[J].黑龙江交通科技,2020(2):36-37.
- [3]吴双良.公路桥梁隧道工程施工中灌浆加固技术的应用研究[J].工程技术研究,2021(24):60-62.
- [4]罗汉勇.公路桥梁隧道工程施工中灌浆法加固技术的运用研究[J].中国设备工程,2021(18):169-170.
- [5]姚伟林.水泥浆液灌浆加固技术在公路工程中的应用[J].住宅与房地产,2020(35):148-149.
- [6]贺海峰.公路桥梁隧道工程施工中灌浆法加固技术的应用[J].居舍,2020(31):44-45+38.
- [7]张杨.公路桥梁隧道工程施工中灌浆法加固技术的应用探析[J].工程技术研究,2020,5(23):66-67.